P. b. b.
Erscheinungsort Wien
Verlagspostamt Wien 1

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Hofrat Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348 *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

14. JAHRGANG WIEN, 1. DEZEMBER 1961 NUMMER 12

Ein interessantes Rostauftreten an Johannisbeerfrüchten

VON DR. WALTER ZISLAVSKY, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Ende Mai d. J. erhielt die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, aus dem Gebiet von Tirol ein Muster von Früchten der roten Johannisbeere mit einem eigentümlichen Krankheitsbild. Die zu diesem Zeitpunkt noch grünen Beeren zeigten oberflächliche, kompakte, gelblich verfärbte Flecken, in denen teilweise die Epidermis aufgerissen war und darunter eine gelbliche Sporenmasse erkennen ließ. Ein nicht unerheblicher Teil der Früchte war ferner richtiggehend aufgeplatzt, so daß mitunter die Kerne sichtbar wurden, ähnlich wie dies auch bei oidiumbefallenen Weintrauben zu beobachten ist (Abb. 1). Zusätzliche dunkelgefärbte Pilzrasen an den Beeren ließen sofort einen pilzlichen Charakter dieser Erkrankung vermuten.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die ins Auge fallenden orangegelblichen Flecken an den Beeren auf einen Befall mit dem Rostpilz *Melampsora ribesii-viminalis* zurückzuführen waren. Die dunklen Flecke bzw. Pilzrasen, wie sie vornehmlich an den geplatzten Beeren beobachtet wurden, waren dagegen durch den meist als Sekundärparasiten bekannten Pilz *Cladosporium herbarum* verursacht.

Der Rostpilz *Melampsora ribesii-viminalis* (am ehesten als Johannisbeer-Korbweidenrost zu bezeichnen) ist ein wirtswechselnder Rostpilz. Er verursacht im Frühjahr, hauptsächlich auf den Blättern, seltener auf den Früchten verschiedener Johannisbeerarten lebhaft orangegelbe Flecken, aus denen dann kleine Sporenlager (Caeoma-Lager) [1] hervorbrechen. In diesen Lagern befinden sich zahllose rundliche bis polygonale Caeomasporen [1]. Diese Caeomasporen müssen zur Fortsetzung des Entwicklungszyklus auf die Blätter der Korbweide *(Salix viminalis)* gelangen, auf denen dann neue, blaß orangegelbe, jedoch sehr kleine Sporenlager entstehen, die die Uredosporen (Sommersporen) beinhalten. Die Uredosporen verbreiten die Erkrankung innerhalb des Korbweidenbestandes, bis schließlich an den Korbweidenblättern als letzte Sporenformation die sogenannten Teleutosporenlager mit den Teleutosporen (Wintersporen) entstehen. Diese sind glänzend dunkelbraun, stehen in Gruppen beisammen oder sind über die ganze Blattfläche verstreut. Unter Zwischenschaltung einer weiteren Sporenformation (Basidiosporen) erfolgt die Übertragung des Pilzes von der Korbweide wieder auf die Johannisbeere, wo der geschilderte Zyklus dann von neuem beginnt.

Bemerkenswert ist, daß an dem uns übermittelten Muster ein Rostbefall der *Früchte* festgestellt werden konnte. In der Regel werden nur die Blätter befallen, doch erwähnt auch v. *Kirchner* in seinem Buche „Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Stuttgart, 1923" ein derartiges Fruchtauftreten. Das beobachtete Aufplatzen der Beeren dürfte unserer Ansicht nach dem Pilz *Cladosporium herbarum* (oder beiden Pilzen gemeinsam) zuzuschreiben sein, der gewöhnlich nur als Sekundär- oder Schwächeparasit auftritt. Der Rostbefall scheint somit auch Voraussetzung für den Cladosporiumbefall gewesen zu sein. Über spezielle Bekämpfungsmaßnahmen dieser Erkrankung ist nichts bekannt, doch könnten Spritzungen mit den im allgemeinen gegen Rostpilze wirksamen *Zineb-Präparaten* versucht werden.

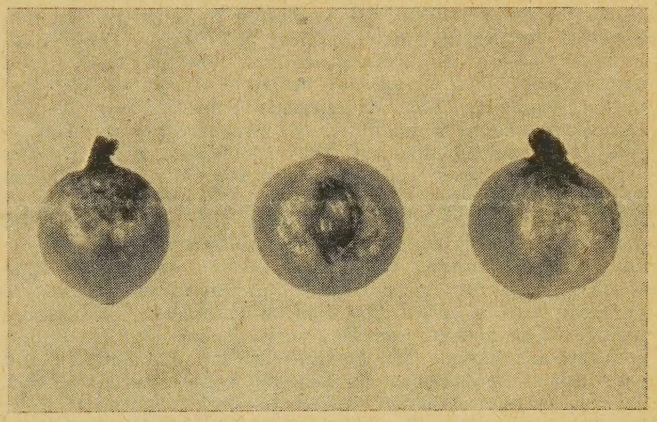

Abb. 1. Befallene Beeren; die mittlere Beere ist aufgeplatzt

[1] Als Caeoma bezeichnet man ein Acidium (becherartiger Fruchtkörper) ohne Hüllzellen. Demgemäß spricht man auch von Caeomasporen an Stelle von Acidiosporen.

INHALT DIESER NUMMER

Ein interessantes Rostauftreten an Johannisbeerfrüchten
Die Blattnervenkrankheit der Platane
Ergebnis der Spritzversuche gegen Peronospora an schwarzen Johannisbeeren
Amerikanischer Stachelbeermehltau an schwarzen Johannisbeeren!
Erfahrungen mit Bakterienpräparaten zur Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau
Massenvermehrung von Mottenschildläusen im Gebiet von Wien
Kohlgallenrüßlerbekämpfung mit Stäubemitteln unzureichend
Aus der Literatur

10 JAN 1962

Die Blattnervenkrankheit der Platane

VON DR. DIPL.-ING. J. WEINDLMAYR
Hochschule für Bodenkultur
Wien

Fast jedes Frühjahr kann man in den Parkanlagen einen mehr oder weniger starken Blattfall an der Platane beobachten. Wenn man die abgefallenen Blätter genauer betrachtet, so findet man an ihnen scharf begrenzte, braune Flecke, die sich hauptsächlich in der Umgebung der Hauptnerven befinden. Vermutlich durch die feuchte Witterung des Frühjahres bedingt, konnte man besonders heuer ein verstärktes Auftreten dieser Krankheitssymptome finden. Der Erreger der Blattnervenkrankheit ist der Pilz *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc. Er tritt praktisch jedes Jahr, je nach Witterung, verschieden stark schädigend auf.

Die ersten Krankheitssymptome werden bald nach dem Laubausbruch an den Blättern in Form der bereits beschriebenen Nekrosen entlang der Hauptnerven sichtbar (Abb. 1). Aber auch an den Blattstielen treten Verfärbungen und Absterbeerscheinungen auf, und die Blätter fallen vorzeitig ab. Die schädigende Wirkung des Pilzes bleibt jedoch meist nicht nur auf die Blätter beschränkt, sondern es können auch junge Triebe befallen werden. Diese zeigen dann braune Flecken und können ebenfalls absterben (Zweigdürre). Häufig kommt es auch zu krebsartigen Bildungen an den Zweigen und Ästen (Zweigkrebs).

An den befallenen Blättern und Zweigen erscheinen im Verlaufe des Sommers die Sporenlager des Pilzes in Form kleiner dunkler Punkte. Sie enthalten zylindrische, an den Enden abgerundete, einzellige, farblose Sporen. Diese Sporenlager stellen die Nebenfruchtform des Pilzes dar und werden als *Gloeosporium nervisequum* bezeichnet. Der Pilz besitzt aber auch eine Hauptfruchtform, die den Namen *Gnomonia platani* Kleb. führt. Die Fruchtkörper der Hauptfruchtform sind Gehäuse mit Schlauchfrüchten; diese werden erst im Frühjahr des nächsten Jahres an den abgefallenen Blättern ausgebildet.

Abschließend sollen die Maßnahmen, die einem Auftreten der Krankheit entgegenwirken, besprochen werden:

Bei Neuanpflanzungen von Platanen ist auf die richtige Auswahl des Standortes zu achten. Frostlagen und Standorte mit sehr feuchter Witterung sind zu vermeiden, da hier die Krankheit besonders gefördert wird. Ferner sind die Eigenschaften des Bodens für die Entwicklung des Baumes und damit für seine Krankheitsanfälligkeit sehr ausschlaggebend. Ein ungünstiger Wasserhaushalt (starke Trockenheit, sehr hohe Feuchtigkeit) und ein zu hoher Kalkgehalt machen die Bäume besonders anfällig.

Eine direkte Bekämpfung der Pilzkrankheit ist an älteren Bäumen praktisch schwer möglich. Als einzige Maßnahme kann das Einsammeln und Verbrennen des abgefallenen Laubes empfohlen werden, da von den Schlauchsporen, die sich in den Gehäusen der abgefallenen Blätter bilden, im Frühjahr Neuinfektionen ihren Ausgang nehmen können. An Jungbäumen ist eine Bekämpfung der Krankheit schon leichter durchführbar. Kranke oder bereits abgestorbene Zweige sollen abgeschnitten werden. Durch starkes Zurückschneiden können die Bäume zur Bildung kräftiger, gesunder Triebe veranlaßt werden. Von den chemischen Maßnahmen werden Kupferspritzungen vor dem Laubausbruch empfohlen. Über eine Bekämpfung der Blattnervenkrankheit mit synthetischen Fungiziden liegen noch keine Ergebnisse vor. Präparate aus der Gruppe der Thiocarbamate (z. B. Zineb, Maneb) dürften jedoch auch gegen *Gloeosporium nervisequum* wirksam sein, da sie bereits gegen verschiedene verwandte Gloeosporium-Arten mit Erfolg angewendet werden und den Kupfermitteln in ihrer Wirkung meist sogar überlegen sind.

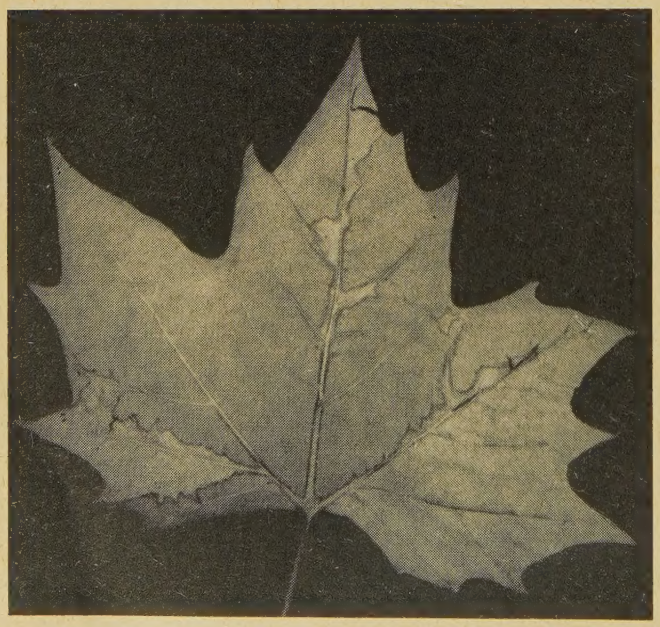

Abb. 1. Von *Gloeosporium nervisequum* befallenes Platanenblatt.

Ergebnis der Spritzversuche gegen Peronospora an schwarzen Johannisbeeren

VON WINFRIED MARTIN ROST
Lengfeld/Odenwald

Im Frühjahr 1961 trat der Falsche Mehltau der Johannisbeere (Peronospora spec.) in Lengfeld erstmals stärker in Erscheinung. Durch reichliche Niederschläge während der Blütezeit begünstigt, konnte sich diese Pilzkrankheit rasch ausbreiten. (Vgl. Der Pflanzenarzt, Heft 7, Juli 1961: „Peronospora an schwarzen Johannisbeeren").

Unmittelbar nach dem Erkennen der ersten Befallssymptome wurden an schwarzen Johannisbeeren Versuchsspritzungen durchgeführt. Bei der Auswahl der Spritzmittel ging man von der Überlegung aus, daß in erster Linie nur solche Fungizide zur Anwendung gelangen sollten, die neben guter Wirkung gegen Rebenperonospora gleichzeitig als Prophylaktikum gegen Säulchenrost (Cronartium ribicola) dienen. Dem Versuchsansteller standen ZINEB- und DITHIANON-Spritzmittel sowie ein kombiniertes DITHIANON-KUPFER-Präparat zur Verfügung.

Die Mittel wurden mit einem Rückenspritzgerät ausgebracht, bei 5 atü Spritzdruck 0,6 Liter je Strauch. Hieraus ergibt sich ein Aufwand an Spritzbrühe von 1000 Liter pro Hektar.

Im Versuch standen 4jährige Sträucher der Sorten „Rosenthals langtraubige Schwarze" und „Silvergieters Schwarze". Eine Parzelle umfaßte 9 gleichaltrige Sträucher einer Sorte. Die 1. Behandlung erfolgte am 1. Mai, kurz nach der Blüte der schwarzen Johannisbeeren. Ein Teil der Sträucher wurde am 13. Mai erneut gespritzt. Vom 1. bis 5. Juli wurden die Beeren gepflückt.

Als Kriterium der Erfolgskontrolle wurde das Gewicht der geernteten Beeren je Strauch herangezogen. Da die Pflanzen im vergangenen Jahre bis nach der Beerenernte ohne Fungizidbehandlung blieben, ließen sich die Erträge des Vorjahres zu den diesjährigen Erntemengen in Relation stellen.

Aus den Tabellen läßt sich ersehen, daß alle gespritzten Parzellen im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle einen wesentlich höheren Ertrag brachten. Die zweimal gespritzten

Sorte: Rosenthals langtraubige Schwarze

Mittel	Konz.	Spritzung am	Ø Ertrag/Strauch 1961	Kontrolle = 100
Dithianon-Spritzpulver	0,1%	1. 5. + 13. 5.	3719 g	167
		1. 5.	3308 g	149
Dithianon-Kupfer-Spritzpulver	0,25%	1. 5. + 13. 5.	4660 g	208
		1. 5.	4160 g	187
Unbehandelte Kontrolle			2223 g	100

Sorte: Silvergieters Schwarze

Mittel	Konz.	Spritzung am	∅ Ertrag/Strauch 1961	Kontrolle = 100
Dithianon-Spritzpulver	0,2%	1. 5. + 13. 5.	5073 g	191
		1. 5.	4975 g	187
Zineb-Spritzpulver	0,2%	1. 5. + 13. 5.	4002 g	150
		1. 5.	3566 g	134
Unbehandelte Kontrolle			2658 g	100

Teilstücke lieferten in jedem Falle bessere Erträge als die Parzellen mit einer Behandlung. Diese Versuchsergebnisse ermutigen zu der Annahme, daß der Mehrertrag der behandelten Teilstücke als fungizide Wirkung bewertet werden könne.

DITHIANON-Spritzpulver und DITHIANON-KUPFER-Spritzpulver wurden in den gegen Rebenperonospora anerkannten Konzentrationen ausgebracht. Es entstanden keine phytotoxischen Schäden. Das Kombinationspräparat DITHIANON-KUPFER erwies sich als sehr vorteilhaft für den Einsatz gegen Peronospora an schwarzen Johannisbeeren.

DITHIANON-Spritzpulver 0,2prozentig war wesentlich stärker wirksam als ZINEB-Spritzpulver 0,2prozentig.

Vergleicht man die unbehandelten Kontrollparzellen der beiden Sorten miteinander hinsichtlich des Mehrertrages gegenüber dem Vorjahr, so erscheint die Sorte Silvergieters mit 37 Prozent Ertragszunahme wesentlich anfälliger gegen Johannisbeerperonospora als Rosenthals mit 83 Prozent.

Dieser Versuch hat gezeigt, daß die Behandlungen der schwarzen Johannisbeeren gegen Peronospora durchaus rentabel waren. Der Spritzplan für den Erwerbsbeerenobstbau sollte mindestens zwei Spritzungen gegen diese Pilzkrankheit vorsehen. Je eine Behandlung während und kurz nach der Blüte mit einem gegen Rebenperonospora anerkannten Präparat dürfte den Johannisbeersträuchern ausreichenden Schutz gewähren.

Ermittlung der Ertragszunahme gegenüber dem Vorjahr
Sorte: Rosenthals langtraubige Schwarze

Mittel	Konz.	Spritzung am	∅ Ertrag/Strauch 1960	∅ Ertrag/Strauch 1961	Mehrertrag gegenüber dem Vorjahr
Dithianon-Spritzpulver	0,1%	1. 5. + 13. 5.	975 g	3719 g	283%
		1. 5.	1452 g	3308 g	128%
Dithianon-Kupfer-Spritzpulver	0,25%	1. 5. + 13. 5.	1488 g	4660 g	212%
		1. 5.	1637 g	4160 g	156%
Unbehandelte Kontrolle			1213 g	2223 g	83%

Sorte: Silvergieters Schwarze

Mittel	Konz.	Spritzung am	∅ Ertrag/Strauch 1960	∅ Ertrag/Strauch 1961	Mehrertrag gegenüber dem Vorjahr
Dithianon-Spritzpulver	0,2%	1. 5. + 13. 5.	1696 g	5073 g	198%
		1. 5.	2350 g	4975 g	111%
Zineb-Spritzpulver	0,2%	1. 5. + 13. 5.	1666 g	4002 g	140%
		1. 5.	1946 g	3566 g	83%
Unbehandelte Kontrolle			1932 g	2658 g	37%

Amerikanischer Stachelbeermehltau an schwarzen Johannisbeeren!

VON DR. GEORG VUKOVITS
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts ist der Amerikanische Stachelbeermehltau *(Sphaerotheca mors uvae)* bei weitem die wichtigste und zugleich gefährlichste Stachelbeerkrankheit. Er überzieht hier besonders die Triebe und Früchte, selten auch die Blätter, mit einem zunächst weißen, mehligen Überzug, der sich jedoch in der Folgezeit rasch dunkelbraun verfärbt und zugleich filzig bis ledrig wird. In diesem Zustand ist das Krankheitsbild charakteristisch und auch eine Verwechslung mit dem weiß bleibenden Europäischen Stachelbeermehltau *(Microsphaera grossulariae)*, der außerdem in der Regel nur die Blätter befällt, auszuschließen.

Die vom Amerikanischen Stachelbeermehltau befallenen Triebspitzen und jungen Blätter verkümmern unter diesem Überzug und vertrocknen, befallene Beeren entwickeln sich nicht weiter, reifen nicht aus und verfaulen schließlich. Die Vernichtung der Triebenden reizt betroffene Zweige zur fortgesetzten Bildung von Ersatztrieben, denen jedoch das gleiche Schicksal zuteil wird. Das alles hat den Austrieb auch älterer Knospen zur Folge, so daß die Pflanzen ein besenartiges Aussehen gewinnen und endlich an Erschöpfung zugrunde gehen.

Sphaerotheca mors uvae entwickelt jährlich zwei Fruchtformen. Und zwar: in den noch weiß gefärbten Überzügen die Oidien (Sommersporen), in den braungefärbten später dann die überwinternden Fruchtkörper oder Perithecien. Die Oidien werden in außerordentlich großer Zahl an den Enden kurzer, sich vom Myzel erhebender Trägerhyphen reihenweise abgeschnürt. Sie dienen der Ausbreitung des Amerikanischen Stachelbeermehltaues innerhalb eines Bestandes oder eines engbegrenzten Gebietes im Laufe der Vegetationszeit. Die in den braungefärbten Überzügen eingebetteten überwinternden dunkelbraunen Fruchtkörper sind kugelförmig und mit fädigen Anhängseln versehen, welche an den Enden stets ungeteilt sind. Diese mit freiem Auge gerade noch sichtbaren Fruchtgehäuse bestehen nur aus wenigen flachen Zellen und enthalten im Inneren einen einzigen, mehr oder weniger ellipsoidischen Schlauch *(Ascus)*, welcher acht ellipsoidische, farblose, einzellige Sporen *(Ascosporen)* enthält. Die Perithecien überwintern an den Zweigen und entlassen im nächsten Frühjahr den Schlauch, dessen Sporen dann neue Mehltauinfektionen hervorrufen. An Hand der Winterfruchtkörper sind der Amerikanische und der Europäische Stachelbeermehltau mikroskopisch sicher zu unterscheiden. Im Gegensatz zum eben beschriebenen

Abb. 1. Blattunterseite eines Johannisbeerblattes der Sorte „Daniel September" mit deutlichem Befall durch den Amerikanischen Stachelbeermehltau. Die noch weißen Überzüge verfärben sich gegen Ende der Vegetationszeit dunkelbraun. Typisch sind auch die hier sichtbaren Blattdeformationen.

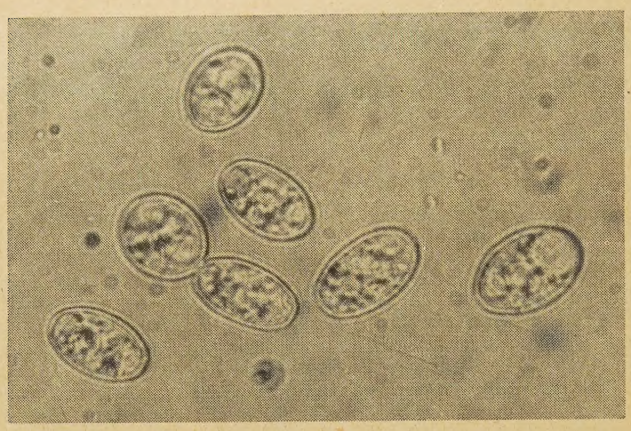

Abb. 2. Sommersporen (Oidien) von *Sphaerotheca mors uvae*. Sie werden an den Blattunterseiten an Trägerhyphen gebildet und in großer Zahl abgeschnürt. Ihre Aufgabe besteht darin, den Pilz während der Vegetationszeit zu verbreiten.

Sphaerotheca-mors-uvae-Fruchtkörper besitzt jener von *Microsphaera grossulariae* nämlich Anhängsel, die mehrfach gabelig verzweigt sind, und enthält außerdem stets mehrere Schläuche.

Außer der Stachelbeere *(Ribes grossularia)* als Hauptwirt, werden von *Sphaerotheca mors uvae* in geringerem Maße *Ribes rubrum, Ribes aureum, Ribes alpinum, Ribes atropurpureum* und sehr selten auch *Ribes nigrum* befallen.

In einigen Teilen der Steiermark trat heuer sowohl in den Anzuchten als auch in Ertragsanlagen von schwarzen Johannisbeeren ein vorerst unbekannter Echter Mehltaupilz in beachtlicher Stärke auf. Betroffen waren Blattunterseiten und Blattstiele jüngerer Blätter. Blattoberseiten, Triebe oder Früchte zeigten keinen Befall. Als der Pilz im Oidienstadium Anfang August in einer Baumschule an der schwarzen Johannisbeersorte „Daniel September" erstmals gefunden wurde, nahmen wir an, es handle sich um den Europäischen Stachelbeermehltau, der, wie wir wissen, praktisch nur am Blatt vorkommt. Ende August erhielten wir dann aus einer steirischen Ertragsanlage Blätter, die außer den Oidien (Durchschnittsgröße 0,025 mm) einen dunkelbraunen Filzbelag aufwiesen, der bekanntlich für den Amerikanischen Stachelbeermehltau typisch ist. Eine genaue mikroskopische Überprüfung ergab, daß die im braunen sekundären Luftmyzel eingebetteten Fruchtkörper (durchschnittliche Größe 0,098 mm) nur *einen* Schlauch (Durchschnittsgröße 0,085 x 0,060 mm) mit acht Sporen (durchschnittlich 0,022 x 0,014 mm groß) enthielten und unverzweigte Anhängsel besaßen. Aus all dem war zu entnehmen, daß hier ein Befall durch den Amerikanischen Stachelbeermehltau vorlag.

Abb. 3. Geöffnetes Perithezium (Winterfruchtkörper) mit ausgetretenem Schlauch *(Ascus)*. Im Schlauch befinden sich die Schlauchsporen, durch welche im nächsten Frühjahr die Primärinfektionen erfolgen. Perithezien werden erst gegen das Vegetationsende hin gebildet. Man findet sie im braunfilzigen Luftgewebe oft in großer Zahl eingebettet.

Auf die Entwicklung der Sträucher wirkte sich der Befall nach unseren bisherigen Beobachtungen nachteilig aus. Infizierte Blätter erschienen verzogen, gekräuselt und an den Rändern nach oben gebogen. Später verkümmerten sie unter dem Pilzüberzug und starben ab. Vor allem erschienen die Triebe, an denen infizierte Blätter inseriert waren, gestaucht. Auch Anzeichen für eine Art Besentriebigkeit, wie sie oben beschrieben wurde, sind bereits als Folge des Befalles festzustellen.

Es bleibt noch abzuwarten, ob es sich bei dem beobachteten Auftreten des Amerikanischen Stachelbeermehltaues an schwarzen Johannisbeeren um eine auf das heurige Jahr beschränkt bleibende Spontaninfektion handelte oder ob der Pilz auch in Zukunft auf bestimmte Sorten der schwarzen Johannisbeeren übergreifen wird. Danach wird es sich auch entscheiden, ob und inwieweit *Sphaerotheca mors uvae* in pflanzenschutzlicher Hinsicht zu berücksichtigen sein wird. Sollten sich regelmäßige Bekämpfungsmaßnahmen als notwendig erweisen, so müßten diese in Anlehnung an die bei der Stachelbeere gesammelten Erfahrungen ungefähr nach folgendem Schema durchgeführt werden:

1. Eine Spritzung Ende März mit Netzschwefel oder Schwefelkalkbrühe, die gleichzeitig auch gegen die Knospengallmilbe *(Eriophyes ribis)* wirksam wäre.

2. Eine Spritzung Ende Mai/Anfang Juni mit einem Netzschwefelpräparat unter Zusatz eines Netzmittels. An Stelle des Netzschwefels wäre auch Karathane, ebenfalls mit Netzmittelzusatz verwendbar. Bei diesem Präparat wäre aber die längere (3wöchige) Karenzzeit zu beachten! (Wenn nötig, könnte diese Behandlung nach der Ernte im Juli wiederholt werden.)

3. Harmonische Düngung. Einseitige Stickstoffgaben sind auf jeden Fall zu vermeiden, da diese das Mehltauauftreten fördern würden.

Erfahrungen mit Bakterienpräparaten zur Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau

VON DR. OTTO BÖHM
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

Die Bemühungen, dem Pflanzenschutz Mittel beizustellen, die für den Menschen und die Nutztiere ungiftig sind, ließen in letzter Zeit Aufbereitungen eines Bakteriums *(Bacillus thuringiensis)* entwickeln, das tierische Schädlinge, im Pflanzenschutz in erster Linie Schmetterlingsraupen und einige Käferarten, vernichten kann. Aus der Literatur wurde darüber weiters u. a. bekannt, daß *Bacillus thuringiensis* und sein schnell wirksames Endotoxin für den Menschen ungefährlich sind[1]. Voraussetzungen für die Wirksamkeit sind der Fraß des applizierten Bakterienbelages durch den Schädling sowie relativ hohe Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Ältere Entwicklungsstadien der Schädlinge sind weniger empfindlich als junge.

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz hatte während der Vegetationsperiode 1961 zwei derartige Mittel zu erproben, ein Stäubemittel und ein Spritzmittel, letzteres in zwei Konzentrationen, denen neben der eigentlichen Bakteriengiftwirkung eine relativ schnell wirksame Initialtoxizität eigen sein sollte. Die Prüfung im Gemüsebau wurde gegen Kohlerdflöhe *(Phyllotreta nemorum* L. und *P. atra* F.*)* und gegen Kohlweißlingsraupen *(Pieris brassicae* L.*)* durchgeführt. Gegen Erdflöhe wurden je 2 Parzellen von 10 qm Flächeninhalt, auf denen Radieschen in je 6 Reihen ausgesät worden waren, am 3. Mai (Versuchsreihe I) und am 17. und 24. Mai (Versuchsreihe II) mittels Handstäubers bzw. Weingartenrückenspritze gleichmäßig behandelt. Die durchschnittliche Höhe der Pflanzen betrug dabei 4, 6 bzw. 8 cm. Die Erfolgskontrol-

[1] Krieg, A.: *Bacillus thuringiensis* Berliner. Mitt. Biol. Bdanst. Ld. u. Fw. Berlin-Dahlem, Heft 103, April 1961.

Tabelle 1:
Erprobung von *Bacillus thuringiensis* gegen Kohlerdflöhe

Vers.-reihe	Mittel	Anzahl der je Pflanzenreihe lebend angetroffenen Käfer[1]	Anzahl der Fraßlöcher je 10 Blatt (I) bzw. 10 Pflanzen (II)[1]
I	Bakterien-Stäubemittel	20 ± 1,7	250 ± 13,8
	Bakterien-Spritzmittel 0,1prozentig	15 ± 2,3	221 ± 15,7
	Bakterien-Spritzmittel 0,2prozentig	14 ± 1,7	230 ± 9,4
	Vgl.-Mittel 1	0	29 ± 5,2
	Vgl.-Mittel 2	0	33 ± 9,1
	unbehandelte Kontrolle	31 ± 3,1	200 ± 15,4
II	Bakterien-Stäubemittel	18 ± 2,6	56 ± 6
	Bakterien-Spritzmittel 0,1prozentig	19 ± 2,5	49 ± 6,2
	Bakterien-Spritzmittel 0,2prozentig	20 ± 2,5	64 ± 6,3
	Vgl.-Mittel 1	0	2 ± 0,7
	Vgl.-Mittel 2	0	2 ± 1,1
	unbehandelte Kontrolle	20 ± 2,3	50 ± 5,4

[1] Mittelwerte auf ganze Zahlen auf- bzw. abgerundet.

Tabelle 2: Erprobung von *Bacillus thuringiensis* gegen Kohlweißlingsraupen im Laboratorium

Versuchsreihe	Mittel	Kontrolle am zweiten | vierten Tag nach der Behandlung: Raupen gesund	Raupen krank	Raupen tot	Raupen gesund	Raupen krank	Raupen tot	Fraß in Prozent Blattfläche: behandeltes Futter	Fraß in Prozent Blattfläche: unbehandeltes Futter
A	Bakterien-Stäubemittel	0,0	7,7	2,2	0,0	1,1	8,8	3, 7	0,5, 0
	Bakterien-Spritzmittel 0,1prozentig	0,0	7,8	2,1	0,1	0,0	9,8	10, 13	0, 20
	Bakterien-Spritzmittel 0,2prozentig	0,0	8,5	1,3	1,0	1,1	7,8	12, 5	20, 2
	Vgl.-Mittel	0,0	0,0	9,9	—	—	—	0, 0	—
	unbehandelte Kontrolle	9,9	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	—	100, 100
B	Bakterien-Stäubemittel	0,0	5,8	4,1	0,2	0,1	9,6	3, 10	0,2,40
	Bakterien-Spritzmittel 0,1prozentig	0,0	7,7	2,2	1,2	0,1	8,6	12, 70	25, 100
	Bakterien-Spritzmittel 0,2prozentig	0,0	5,8	4,1	1,0	1,0	7,9	6, 2	8, 0,5
	Vgl.-Mittel	0,0	0,0	9,9	—	—	—	0, 0	—
	unbehandelte Kontrolle	9,9	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	—	100, 100

len wurden am 4. Mai (I, A), am 15. Mai bei einer mittleren Pflanzenhöhe von 9 cm (I, B), am 26. Mai (II, A) und am 2. Juni bei einer durchschnittlichen Pflanzenhöhe von 11 cm (II, B) durchgeführt. Die mittlere Anzahl der Pflanzen je Parzelle betrug 1938. Als Vergleichspräparat dienten ein Gamma-Stäubemittel (Vergleichsmittel 1) und ein Malathion-Spritzmittel (Vergleichsmittel 2). Versuchsreihe I fiel in eine Periode warmer Witterung (ca. 18 bis 25 Grad C), Versuchsreihe II in eine Zeit vorwiegend kühl-feuchten Westwetters (13 bis 20 Grad C). Laufende künstliche Beregnung spendete auch in den regenarmen Perioden die erforderliche Feuchtigkeit. Das Ergebnis ist in Tabelle 1 zusammengefaßt. Die Bakterienpräparate waren somit gegen Kohlerdflöhe wirkungslos.

Gegen Kohlweißlingsraupen wurden Versuche im Laboratorium und im Freiland durchgeführt. Im Laboratorium wurden kreisrunde Krautblattstücke von 8 cm Durchmesser unter der Stäubeglocke nach Schneider bzw. unter einer Spritzglocke, die bei konstantem Spritzdruck (1 atü) eine Dosierung der Aufwandmenge (1000 Liter/ha) gestattet und einen gleichmäßigen Spritzbelag erzeugt sowohl beiderseits allein (Versuchsreihe A) als auch einseitig gemeinsam mit den Testtieren (Raupen verschiedener Entwicklungsstufen der 2. Generation) behandelt (Versuchsreihe B). Im Falle A wurden die Versuchstiere unmittelbar nach der Behandlung aufgesetzt. Die Versuchsraupen wurden in Glasschalen von 10 cm Durchmesser und 4 cm Höhe gehalten, die oben mit Insektennetz abgeschlossen waren. Als Vergleichsmittel diente ein Gamma-Stäubemittel. Jede Glasschale enthielt 9 Testtiere. Jede Behandlungsart erfolgte in einer Wiederholung. Der Versuch wurde täglich kontrolliert. Am 2. Tag nach der Behandlung wurde bei den Bakterienpräparaten mit unbehandelten halbkreisförmigen Blattstücken von 4 cm Radius nachgefüttert. Die Kontrolltiere benötigten eine tägliche Nachfütterung im ursprünglichen Ausmaß. Über das Ergebnis vgl. Tabelle 2.

Nach einem überraschend schnellen Initialeffekt, gekoppelt mit einschneidender Verminderung der Fraßtätigkeit, fällt die Fähigkeit einzelner Tiere auf, die Erkrankung zu überwinden und nach Gesundung erneut durch Blattfraß zu schädigen. Es wurde dabei auch an dem behandelten Futter weitergefressen, ohne daß neue Krankheitserscheinungen auftraten. Hierzu waren nicht nur erwachsene Tiere, sondern auch jüngere Raupenstadien befähigt.

Im Freiland wurden durch Kohlweißlingsraupen sämtlicher Entwicklungsstufen befallene Parzellen von 20 qm Größe, bepflanzt mit je 100 weitgehend erwachsenen Krautpflanzen, am 28. und 31. August und am 4. September 1961 während einer warmen spätsommerlichen Schönwetterperiode behandelt. Die Tagestemperaturen erreichten nahezu 30 Grad C. Für Feuchtigkeit wurde durch künstliche Beregnung gesorgt. Zum Zeitpunkt der 1. Behandlung waren 2 bis 5 Prozent der Pflanzen durch die Raupen schwer geschädigt, d. h. zum Teil bis auf die Blattrippen befressen. Als Vergleichsmittel diente ein Gamma-Stäubemittel in der im Vergleich zur Pflanzengröße geringen Aufwandmenge von 30 kg/ha. Eine Übersicht über das Ergebnis bietet Tabelle 3.
Dabei fällt der verhältnismäßig geringe Nutzeffekt der

Tabelle 3: Erprobung von *Bacillus thuringiensis* gegen Kohlweißlingsraupen im Freiland

Kontrolle am	vierten | zehnten Tag nach der ersten Behandlung		
Mittel	Erfolgsprozent[1]	Erfolgsprozent[1]	Fraß[2]
Bakterien-Stäubemittel	29 ± 3,7	33 ± 3,2	66 ± 4,4
Bakterien-Spritzmittel 0,1prozentig	37 ± 3,2	44 ± 2,4	52 ± 3,7
Bakterien-Spritzmittel 0,2prozentig	44 ± 2,4	49 ± 3,7	53 ± 5,2
Vgl.-Mittel	100 ± 0	—	3 ± 0,7

Der Prozentanteil der schwer geschädigten Pflanzen auf den unbehandelten Kontrollparzellen war bis zum zehnten Tag nach der ersten Behandlung auf 82 ± 3,7 angestiegen.

[1] Bezogen auf eine Raupensterblichkeit von 0 bei der unbehandelten Kontrolle.
[2] Prozentanteil der schwer geschädigten Pflanzen.

Bakterienpräparate bei Anwendung im Freiland trotz günstigen Umweltbedingungen auf. Die beste Wirkung erzielten die Mittel gegen Jungraupen. Der verhältnismäßig spontane Initialeffekt von 19 ± 1,3 Wirkungsprozenten beim Stäubemittel und von 28 ± 1,7 bzw. 35 ± 2,0 Prozent bei der niederen und höheren Konzentration des Spritzmittels (Kontrolle 1 Tag nach der 1. Behandlung) ließ sich durch die späteren Behandlungen nur relativ wenig steigern. Die höhere Anwendungskonzentration des Spritzmittels vermehrte dessen Gesamtwirkung nicht. Das Stäubemittel zeigte im Freilandversuch im Gegensatz zur Erprobung im Laboratorium gegenüber dem Spritzmittel eine etwas geringere Wirksamkeit. Eine aktive Ausbreitung der Krankheit unter den Raupenpopulationen war nicht zu beobachten. Die Tiere auf unbehandelten Kontrollparzellen, die den behandelten Parzellen unmittelbar benachbart lagen, wurden bei genauer Behandlungstechnik durch die Bakterienpräparate ebensowenig beeinflußt wie durch das vergleichsweise verwendete Insektizid. Der Wirkungsmechanismus der Bakterienpräparate, das passive Verhalten der ausgebrachten Krankheitserreger innerhalb der Raupenpopulationen und die Notwendigkeit einer lokal begrenzten, mehrfach wiederholten Applikation der Mittel bei jedem Auftreten der Schädlinge entspricht nur wenig den herkömmlichen Vorstellungen vom Effekt einer biologischen Methode. Diese Eigenschaften legen aus ökonomischen Gründen einen Beurteilungsmaßstab für die Mittel nahe, wie er für Chemotherapeutika der Wartezeitenklassen III (IV)[2] angewendet wird. Diesem Maßstab genügen die Mittel nicht.

Das Ergebnis der unter dem Gesichtspunkt praktischer Bekämpfungsarbeit durchgeführten Erprobung der Aufbereitungen von *Bacillus thuringiensis* unter optimalen Versuchsbedingungen läßt die Methode mit den derzeit vorliegenden Präparaten der gärtnerischen Praxis auch gegen Kohlweißlingsraupen nicht empfehlen.

Massenvermehrung von Mottenschildläusen im Gebiet von Wien

Mitte Oktober 1961 war die Luft im Stadtgebiet von Wien bei sonniger, milder Witterung erfüllt von vielen Millionen von Mottenschildlausfliegen (Aleurodiden), die mehreren Arten, u. a. von Ahornen und Weißdorn, angehörten. Noch am 1. und 2. November, vor einem plötzlichen Einbruch kalter Witterung, schwärmten die Imagines bei windstillem Wetter in großer Zahl im gesamten Wiener Gebiet. Der trockene, überdurchschnittlich warme Herbst erlaubte den wenigen einheimischen freilebenden Vertretern dieser in den Tropen heimischen Insektenfamilie eine außergewöhnlich starke Vermehrung. Unter den landwirtschaftlich wichtigen Arten trat dabei die Kohlmottenschildlaus *(Aleurodes proletella* L. [= *A. brassicae Wlk.])* im Gebiet stark schädlich in Erscheinung. Späte Kohlgewächse waren im Oktober blattunterseits dicht von den Larven besetzt. Zur Bekämpfung der Mottenschildläuse im Freiland eignen sich in erster Linie Phosphorinsektizide[3], bevorzugt Parathion und Malathion, die auch gegen die Larven gut wirksam sind. Um alle aus den vorhandenen Eiern schlüpfenden Tiere zu erfassen, sind die Behandlungen bei warmer Witterung in Abständen von 4 bis 8 Tagen 2- bis 3mal zu wiederholen. Besonders gründlich sind die Blattunterseiten zu spritzen. Die Haftfähigkeit der Mittel ist durch Netzmittelzusatz zu erhöhen. DDT- und Gamma-Präparate wirken nur gegen die Imagines. Ihre größere Dauerwirkung ersetzt erfahrungsgemäß die gute larvizide Wirkung der Phosphorinsektizide nicht. Vollkommen unwirksam sind systemische Mittel, z. B. Metasystox. Diese Erfahrung mußten einige Wiener Gärtner machen, die entgegen den Empfehlungen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz Metasystox noch zu spätem Zeitpunkt im Herbst zur Mottenschildlausbekämpfung verwendet haben. Die Ursache liegt in der spezifischen Wirkung der Innertherapeutika gegen ganz bestimmte Schädlingsgruppen (z. B. Blattläuse, Spinnmilben, Sägewespen) zur Schonung der Nützlinge.

Dr. O. Böhm

[2] Vgl. „Der Pflanzenarzt" 13, 1961, 3. Sondernummer.
[3] Vgl. „Der Pflanzenarzt" 8, 1955, 94 bis 96.

Kohlgallenrüßlerbekämpfung mit Stäubemitteln unzureichend

VON DR. OTTO BÖHM
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

Im Schrifttum[1] wird empfohlen, gegen die zufliegenden Käfer des Kohlgallenrüßlers *(Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.) vor der Eiablage Stäubungen mit Lindan- oder E-Mitteln durchzuführen. Die in mehrjährigen Versuchen im Rahmen der Pflanzenschutzmittelprüfung der Bundesanstalt für Pflanzenschutz gewonnenen Erfahrungen zeigen jedoch eindeutig, daß der Kohlgallenrüßlerbefall nur durch eine temporäre Vergiftung der von den Junglarven unmittelbar angegriffenen Pflanzenteile (knapp unter der Erdoberfläche liegende Teile des Wurzelhalses) bzw. der sie umgebenden Erde entscheidend vermindert werden kann. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Die insektizide Saatgutinkrustierung und 2. die insektizide Bodenentseuchung durch Streumittel auf der Basis chlorierter Kohlenwasserstoffe. Die arbeitstechnisch besonders ökonomische Methode der Saatgutinkrustierung ist neuerdings durch die dabei in den Pflanzen verbleibenden Insektizidrückstände problematisch geworden. Es wäre wünschenswert, wenn Wege gefunden würden, diese einfache und wirksame Methode der gartenbaulichen Praxis zu erhalten. Die Ausbringung von Stäubemitteln im Stäubeverfahren hat auch bei wiederholter Anwendung keine ausreichenden Erfolge erzielt. Hierzu folgende Beispiele.

1. Kohlrabi- und Karfiolpflanzen wurden im Saatbeet am 24. März und nach dem Auspflanzen am 28. April mit einem Gamma- und einem Sevin-Stäubemittel in einer Aufwandmenge von 30 kg/ha bestäubt. Bei der am 28. Juni durchgeführten Erfolgskontrolle wurden bei dem Gamma-Präparat 30,2 bzw. 3,5 bei dem Sevin-Präparat 27,6 bzw. 6,7 Prozent vergallte Pflanzen ermittelt. Die Parzellen der unbehandelten Kontrolle wiesen 52,6, 75,7, 25,0 und 19,5 Prozent befallene Pflanzen auf. Interessant ist dabei die ungefähr gleiche Wirksamkeit von Gamma-HCH und Sevin, die in der vorliegenden Anwendungsform jedoch in beiden Fällen ungenügend war.

2. Raps wurde am 3. August auf Parzellen von 20 qm Größe ausgesät. Behandlungen im Stäubeverfahren erfolgten mit einem Sevin- und einem Gamma-Präparat am 14. und 24. August und am 7. September. Ferner kamen zwei hochkonzentrierte Gamma-Saatgutinkrustierungsmittel in einer Aufwandmenge von 50 g/kg Saatgut (zusätzlich 10 ccm Petroleum zur Befeuchtung des Saatgutes vor der Inkrustierung) zur Anwendung. Die Saatgutbehandlung wurde einen Tag vor der Aussaat durchgeführt. Die in der Zeit vom 11. bis 13. Oktober durchgeführte Erfolgskontrolle ergab:

Behandlungsart	Mittel	Anzahl der mit Gallen besetzten Pflanzen in Prozenten
Saatgutinkrustierung	Gamma-HCH I	0 , 0,1
Saatgutinkrustierung	Gamma-HCH II	0,2, 0,1
Stäubeverfahren	Gamma-HCH	15,4, 12
Stäubeverfahren	Sevin	11,4, 3,8
unbehandelt I	—	24,6, 15,8
unbehandelt II	—	27,1, 14,0

Die beim Stäubeverfahren zufälligerweise aufgetretene Streuung ist für Kohlgallenrüßlerversuche nicht außergewöhnlich, wofür die Zahlen bei Versuch 1 (wo sie auch bei der unbehandelten Kontrolle zu beobachten ist) ein weiteres Beispiel geben.

Zum Vergleich seien hier einige Zahlen aus einem im Jahr 1960 durchgeführten Kohlgallenrüßlerbekämpfungsversuch an Raps angeführt. Die Saatgutinkrustierung erfolgte wie für 1961 beschrieben. Das Bodenbehandlungsmittel war über-

[1] Kotte, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. 3. Aufl., 1960, S. 103.

Behandlungsart	Mittel	Anzahl der mit Gallen besetzten Pflanzen in Prozenten
Saatgutinkrustierung	Gamma-HCH	0 , 0 , 0,2
Bodenbehandlung	Gamma-HCH	2,4, 2,5, 1,5
unbehandelt	—	5,8, 4,6, 10,6

lagert und wurde in einer Aufwandmenge von 100 kg/ha ausgebracht.
Diese Übersichten zeigen die Überlegenheit der Saatgutinkrustierung ebenso wie die zu geringe Wirkung der mit hohem Arbeitsaufwand verbundenen wiederholten Anwendung der Stäubemittel. Sevin war auch an Raps dem Gamma-Mittel ebenbürtig.

Aus der Literatur

Haronska (G.) und Heller (E.): Genossenschaftliche Pflanzenschutz-Gerätefibel. 1. Auflage, 112 Seiten, brosch., Verlag Deutsche Raiffeisen-Warenzentrale G. m. b. H., Frankfurt/M., 1960. Preis 4,50 DM.

Die stürmische Aufwärtsentwicklung des modernen Pflanzenschutzes führte dazu, daß die notwendigen Pflanzenschutzarbeiten in zunehmendem Ausmaße von spezialisierten Fachkräften übernommen werden. Der genossenschaftliche Pflanzenschutz hat in dieser Hinsicht wichtige Aufgaben zu erfüllen und wird sicherlich in der Zukunft noch mehr als bisher für die Ausführung von Pflanzenschutzarbeiten herangezogen werden. Die Deutsche Raiffeisen-Warenzentrale, die Herausgeberin der vorliegenden Schrift, widmet sich seit langem mit Erfolg der Verbreitung des Pflanzenschutzgedankens, und auch diese Schrift dient vornehmlich diesem Zweck; sie ist dazu bestimmt, die Pflanzenschutz-Gerätetechnik, die im Schrifttum etwas stiefmütterlich bedacht erscheint, dem Landwirt näherzubringen.
Die Broschüre ist nicht, wie dies der Titel vielleicht vermuten ließe, bloß ein Pflanzenschutzgeräteführer, sondern behandelt auch die Grundlagen der Applikationstechnik. Nach kurzer Beschreibung und Definition der verschiedenen Applikationsverfahren und theoretischer Erörterung der Teilchengrößenprobleme wird die Gerätetechnik eingehend dargestellt. Die Materialien und Geräteteile erfahren eine kurze, aber präzise Beschreibung. Besonders interessant und wertvoll ist aber der spezielle Geräteteil gestaltet, in dem für jede Type deren Merkmal und Eigenschaften, Anwendungsbereich, Nachteile, Besonderheiten, die bei der Anschaffung zu beachten sind, und die Preise besprochen werden. Auch die Flugzeugapplikation, Frostbekämpfung, Schutzgeräte und -bekleidung erscheinen berücksichtigt. Als besonders wertvoll seien die arbeitsanalytischen Daten für Pflanzenschutzmaßnahmen im Feld-, Obst-, Gemüse- und Weinbau, die tabellarische Übersicht über die Leistung der wichtigsten Geräte und über die Ursache und Behebung von Motorstörungen erwähnt.
Eine einwandfreie, mit hoher Sachkenntnis verfaßte Darstellung, der weite Verbreitung zu wünschen ist. *Dr. F. Beran*

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II. Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Leicht
- noch leichter

Die neue SOLO-Spritze erfüllt alle Erwartungen. Sie ist ganz aus Plastik, leicht und unzerbrechlich. Die elegante Tragweise erlaubt mühelose Bedienung. Vollendete Form und Wirkung machen die SOLO-Spritze zum idealen Gartengerät.
10 Liter Inhalt, 6 atü, kartonverpackt, einschließlich Verlängerungsrohr ö. S 595.-

solo KLEINMOTOREN GMBH
LEOBENDORF BEI KORNEUBURG
TEL.: KORNEUBURG 606 • FERNSCHREIBER: 01 2459

Zur Winterspritzung wieder
HOECHST
Gebutox
flüssig
70 dkg für 100 Liter Brühe
VEDEPHA-WIEN

PHOSTOIXN - Vergasung
höchstwirksames Vorratsschutzmittel
gegen Käfer
und zur
Wühlmausbekämpfung
Dr. Breymesser & Co., Wien III, Rasumofskygasse 21
Telephon 72 14 65

Spritzen oder gießen gegen Schnecken ? ?

ja mit

SLUGIT Schneckentod flüssig

Amtliche Pfl.-Reg.-Nr. 960

dem ersten flüssigen Schnecken-bekämpfungsmittel

Erhältlich in allen einschlägigen Fachgeschäften

epro Pflanzenschutz
und chemische Produktion Ges. m. b. H.,
Wien I, Neuer Markt 1

Botrytisbefall an Pfropfreben

B 500

anwenden!

Das rebenverträgliche Stäubemittel verhindert Botrytisbefall bei der Pfropfrebenanzucht.

RIEDEL-DE HAËN AG.
SEELZE-HANNOVER

Alleinvertretung

August Schuldes
Ges. m. b. H.

Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23

DIBUDRIN 0,7% oder
ARBODRIN supra 4%
zur hochwirksamen
WINTERSPRITZUNG

In allen Fachgeschäften erhältlich

Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6
Telephon 63 46 01 bis 04